

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-083239

(43)Date of publication of application : 21.03.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/18
H04N 7/32

(21)Application number : 10-246385

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 31.08.1998

(72)Inventor : SHINOMIYA TERUHIKO
SAKURAI YOSHITAKA
OKUAKI KATSUO
HIRASAWA MASAHIRO

(30)Priority

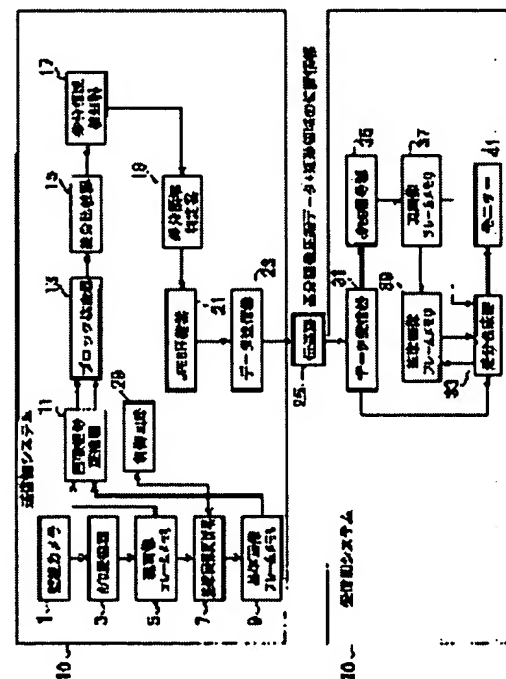
Priority number : 10193447 Priority date : 08.07.1998 Priority country : JP

(54) MONITOR SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a monitor system by which image information with high image quality regardless of a small information amount by extracting and compressing only a changed part of image information of a monitoring object part.

SOLUTION: The monitor system conducts remote monitor by transmitting an image of a monitored object as a difference image signal compressed by the JPEG system from a transmitter side system 10 to a receiver side system 30. The transmitter side system 10 especially thins pixels of an image of the monitored object photographed by a photographing means to detect an image area where it is possible that a large change takes place at a high speed. All pixels are checked with respect to the image area and in the case that a larger change takes place actually, the difference is respectively calculated and a difference signal is transmitted to the



receiver side system.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-83239

(P2000-83239A)

(43)公開日 平成12年3月21日(2000.3.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	D 5 C 0 5 4
			A 5 C 0 5 9
			K
7/32		7/137	Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)

(21)出願番号	特願平10-246385	(71)出願人	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(22)出願日	平成10年8月31日(1998.8.31)	(72)発明者	篠宮 輝彦 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平10-193447	(72)発明者	櫻井 芳隆 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
(32)優先日	平成10年7月8日(1998.7.8)	(74)代理人	100083806 弁理士 三好 秀和 (外9名)
(33)優先権主張国	日本(J P)		

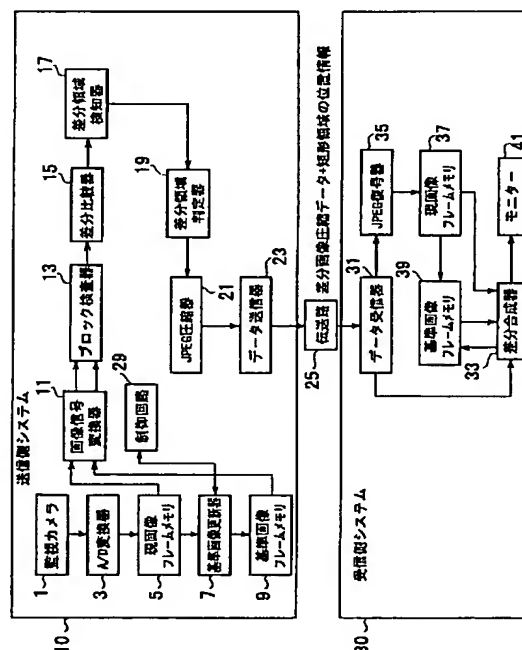
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 監視装置

(57)【要約】

【課題】 監視対象部の画像情報の変化部分のみを抽出し圧縮することにより少ない情報量で高画質の画像情報を得ることができる監視装置を提供する。

【解決手段】 監視対象の画像をJ P E G方式で圧縮された差分画像信号として、送信側システムから受信側システムへ送信することにより遠隔監視を行う監視装置が示されている。特に、送信側システムは、撮像手段で撮影している監視対象の画像の画素を間引いて、高速に大きな変化が生じている可能性のある画像領域を検出する。その画像領域に関して、全ての画素を調べ、実際に大きな変化が生じている場合に、その差分値をそれぞれ計算して、受信側システムへ差分信号を送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 監視対象部を撮像し、この撮像した画像情報に基づいて監視対象部を監視する監視装置であって、

監視対象部を撮像する撮像手段と、

該撮像手段で撮像した監視対象部の画像信号をデジタル信号に変換する A/D 変換手段と、

該 A/D 変換手段で変換されたデジタル画像信号をデジタル現画像信号として逐次記憶する現画像記憶手段と、

前記 A/D 変換手段で変換されたデジタル画像信号のうち、前記監視対象部の基準画像となるデジタル画像信号をデジタル基準画像信号として予め記憶する基準画像記憶手段と、

前記デジタル現画像信号と前記デジタル基準画像信号とを画素毎に比較し、各画素毎に差分値を計算する差分値計算手段と、

前記差分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域を検出する領域検出手段と、

この検出した領域の面積が所定の基準面積より大きい領域を大領域として識別するとともに、この大領域の位置を判定し、この判定した位置情報で前記大領域を画定する領域画定手段と、

該領域画定手段において前記位置情報で画定された大領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮する差分画像圧縮手段と、

この圧縮した差分画像信号を前記位置情報とともに出力する出力手段とを有することを特徴とする監視装置。

【請求項 2】 監視対象部を撮像し、この撮像した画像情報に基づいて監視対象部を監視する監視装置であって、

監視対象部を撮像する撮像手段と、

該撮像手段で撮像した監視対象部の画像信号をデジタル信号に変換する A/D 変換手段と、

該 A/D 変換手段で変換されたデジタル画像信号をデジタル現画像信号として逐次記憶する現画像記憶手段と、

前記 A/D 変換手段で変換されたデジタル画像信号のうち、前記監視対象部の基準画像となるデジタル画像信号をデジタル基準画像信号として予め記憶する基準画像記憶手段と、

前記監視対象部の画像を各ブロックが所定数の画素からなる複数のブロックに分割し、各ブロックの中の画素から所定の 1 つの画素を選択画素として選択し、この複数のブロックのそれぞれの選択画素に対応する画素についてのみ前記デジタル現画像信号とデジタル基準画像信号を比較し、複数のブロックのそれぞれの選択画素に対応する各画素毎に差分値を計算する差分値計算手段と、

この差分値が所定の差分基準値を越えている画素に対応

するブロックのうち 2 つ以上接続しているブロックを画像に大きな変化の生じている可能性のある変化ブロックとして検出する変化ブロック検出手段と、

この検出した各変化ブロックに対応する前記デジタル現画像信号とデジタル基準画像信号の各画素について比較を行って、各変化ブロック内の各画素の差分値を算出する変化ブロック内差分値算出手段と、

この算出した各変化ブロック内の各画素の差分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域を検出する領域検出手段と、

この検出した領域の面積が所定の基準面積より大きい領域を大領域として識別するとともに、この大領域の位置を判定し、この判定した位置情報で前記大領域を画定する領域画定手段と、

該領域画定手段において前記位置情報で画定された大領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮する差分画像圧縮手段と、

この圧縮した差分画像信号を前記位置情報とともに出力する出力手段とを有することを特徴とする監視装置。

【請求項 3】 前記出力手段で出力された差分画像信号および位置情報を受信し、この受信した差分画像信号を前記位置情報に基づいて基準画像信号と合成し、監視画像として表示する合成表示手段を更に有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の監視装置。

【請求項 4】 前記領域画定手段は、前記位置情報で画定した大領域を構成する全画素を包含する矩形領域を特定するとともに、この矩形領域の大きさおよび位置を特定する特定手段を有し、

前記差分画像圧縮手段は、前記特定手段で大きさおよび位置の特定された前記矩形領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮する手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の監視装置。

【請求項 5】 前記差分値計算手段および前記変化ブロック内差分値算出手段は、前記デジタル現画像信号および前記デジタル基準画像信号をそれぞれ輝度信号および色差信号に変換する変換手段と、この変換されたデジタル現画像信号の輝度信号および色差信号と前記デジタル基準画像信号の輝度信号および色差信号とをそれぞれ画素毎に比較し、各画素毎に差分値を計算する手段とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の監視装置。

【請求項 6】 監視対象部を撮像し、この撮像した画像情報を監視対象部の記録画像として記録する監視装置であって、

監視対象部を撮像する撮像手段と、

該撮像手段で撮像した監視対象部の画像信号をデジタル信号に変換する A/D 変換手段と、

該 A/D 変換手段で変換されたデジタル画像信号をデジタル現画像信号として逐次記憶する現画像記憶手段と、

前記 A/D 変換手段で変換されたデジタル画像信号のうち、前記監視対象部の基準画像となるデジタル画像信号をデジタル基準画像信号として予め記憶する基準画像記憶手段と、

前記デジタル現画像信号と前記デジタル基準画像信号とを比較し、変化のあった画像領域をその位置および形状情報とともに検出し、この変化領域におけるデジタル現画像信号を差分画像信号として検出する変化領域検出手段と、

この算出した変化領域の差分画像信号および変化領域の位置と形状情報を記録する記録媒体とを有することを特徴とする監視装置。

【請求項 7】 監視対象部を撮像し、この撮像した画像情報を監視対象部の記録画像として記録する監視装置であって、

監視対象部を撮像する撮像手段と、

該撮像手段で撮像した監視対象部の画像信号をデジタル信号に変換する A/D 変換手段と、

該 A/D 変換手段で変換されたデジタル画像信号をデジタル現画像信号として逐次記憶する現画像記憶手段と、

前記 A/D 変換手段で変換されたデジタル画像信号のうち、前記監視対象部の基準画像となるデジタル画像信号をデジタル基準画像信号として予め記憶する基準画像記憶手段と、

前記デジタル現画像信号と前記デジタル基準画像信号とを画素毎に比較し、各画素毎に差分値を計算する差分値計算手段と、

前記差分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域を変化領域として検出するとともに、該変化領域の位置および形状を判定し、この判定した位置および形状情報で前記変化領域を画定する変化領域検出手段と、

該変化領域検出手段において前記位置および形状情報で画定された変化領域の現画像信号を圧縮する圧縮手段と、

この圧縮された変化領域の現画像信号を該変化領域の位置および形状情報とともに記録する記録媒体とを有することを特徴とする監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、TV カメラ等の撮像装置で例えば郵便局内の金庫室の内部や企業等の情報管理室の内部等の監視対象部を撮像し、この撮像した画像情報に基づいて監視対象部を監視したり、監視対象部を撮像した画像情報を監視画像として記録媒体に記録するのに有効な監視装置に関し、特に監視対象部を撮像した画像情報を遠隔の監視センタ等に送り、監視センタ等で監視対象部の画像を見ながら監視するのに有効な監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の監視装置は、TV カメラ等からなる監視カメラで監視対象部を撮像し、この撮像した画像情報を専用線で遠隔の監視センタ等のモニタに直接伝送して表示したり、または図 6 に示すように、監視カメラ 91 で撮像した監視対象部の画像情報をタイムラプス VTR 93 に記録しながら、監視センタのモニタ 95 に表示して監視している。

【0003】監視カメラで撮像する監視対象部の画像は動画像であり、この動画像データをそのまま伝送するには非常に広い伝送帯域を必要とするため、画像情報を専用線で直接伝送する従来の方法では、監視カメラの 1 台 1 台に専用線を接続する必要があった。しかしながら、このような方法は非常に非経済的であるとともに、広い伝送帯域を有する伝送路も容易に得ることができず、このような場合には従来の画像情報を圧縮して伝送する方法がとられている。

【0004】画像を圧縮して伝送する方法では、従来、TV 会議システムや TV 電話等における画像データの圧縮符号化方式として例えば I T U - T H.261 や H.263 等が使用されている。これらの方式は、D C T (Discrete Cosine Transform : 離散コサイン変換) をベースにフレーム予測や動き検出等により非常に高い圧縮を行っている。

【0005】また、上述したタイムラプス VTR 93 を使用する従来の方法では、タイムラプス VTR 93 が画像情報を長時間記録できるように通常の連続記録の VTR のようにすべてのコマを記録するのではなく、数コマおきに記録する間欠記録を行っている。更に、記録しないコマ数を多くすることにより、より長い時間の記録を可能としている。そして、何か異常が発生した場合には、テープを巻き戻して再生し、記録された画像をチェックしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、TV 会議システムや TV 電話等における従来の画像データの圧縮符号化方式を使用する方法では、復号後の画像の画質劣化が著しく、その 1 コマを静止画像として表示した場合には、画質が非常に劣化するため、監視装置のように異常事態の発生の確認、原因の特定等のために静止画像の画質もある程度要求される場合には実用的でないという問題がある。

【0007】また、例えば J P E G (Joint Photographic Coding Experts Group. カラー静止画像圧縮の国際標準) 等による圧縮を採用した場合には、かなりの演算量が必要となり、更にすべての画素を比較するとすると、ハードウェアの構成によっては画像を伝送し始めるまでに時間がかかってしまい、画像を迅速に伝送することが困難であるという問題がある。

【0008】更に、上述したタイムラプス VTR を使用

する方法では、監視対象部に異常が発生していない場合の画像も記録し続けているため、テープが非常に無駄であるとともに、またテープ媒体であるため、異常情報の管理が難しく、何か異常事態が発生した場合に所望の画像を見つけ出すための検索に非常に時間がかかるという問題がある。

【0009】そこで、テープの代わりにハードディスク等のランダムアクセス可能な記録媒体に異常状態のフラグと合わせて記録すれば、異常情報の管理も容易化され、画像の検索もかなり迅速化し得ることが期待できるが、ランダムアクセス可能な記録媒体はテープ媒体に比較して一般的にかなり記録容量が小さく、長時間の記録を行うことが困難であるという問題がある。

【0010】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、監視対象部の画像情報の変化部分のみを抽出し圧縮することにより少ない情報量で高画質の画像情報を得ることができる監視装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の本発明は、監視対象部を撮像し、この撮像した画像情報に基づいて監視対象部を監視する監視装置であって、監視対象部を撮像する撮像手段と、該撮像手段で撮像した監視対象部の画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、該A/D変換手段で変換されたデジタル画像信号をデジタル現画像信号として逐次記憶する現画像記憶手段と、前記A/D変換手段で変換されたデジタル画像信号のうち、前記監視対象部の基準画像となるデジタル画像信号をデジタル基準画像信号として予め記憶する基準画像記憶手段と、前記デジタル現画像信号と前記デジタル基準画像信号とを画素毎に比較し、各画素毎に差分値を計算する差分値計算手段と、前記差分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域を検出する領域検出手段と、この検出した領域の面積が所定の基準面積より大きい領域を大領域として識別するとともに、この大領域の位置を判定し、この判定した位置情報で前記大領域を画定する領域画定手段と、該領域画定手段において前記位置情報で画定された大領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮する差分画像圧縮手段と、この圧縮した差分画像信号を前記位置情報とともに出力する出力手段とを有することを要旨とする。

【0012】請求項1記載の本発明にあっては、監視対象部の現画像信号と基準画像信号とを画素毎に比較して画素毎に差分値を計算し、差分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域のうち、面積が所定の基準面積より大きい領域を大領域として識別するとともに、この大領域の位置を判定し、この位置情報で大領域を画定し、この画定した大領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮し、この圧縮した差分画像信号を位置

情報とともに出力するため、監視画像の情報量を著しく低減でき、その分高画質な画像を得ることができるとともに、狭帯域の伝送が可能である。

【0013】また、請求項2記載の本発明は、監視対象部を撮像し、この撮像した画像情報に基づいて監視対象部を監視する監視装置であって、監視対象部を撮像する撮像手段と、該撮像手段で撮像した監視対象部の画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、該A/D変換手段で変換されたデジタル画像信号をデジタル現画像信号として逐次記憶する現画像記憶手段と、前記A/D変換手段で変換されたデジタル画像信号のうち、前記監視対象部の基準画像となるデジタル画像信号をデジタル基準画像信号として予め記憶する基準画像記憶手段と、前記監視対象部の画像を各ブロックが所定数の画素からなる複数のブロックに分割し、各ブロックの中の画素から所定の1つの画素を選択画素として選択し、この複数のブロックのそれぞれの選択画素に対応する画素についてのみ前記デジタル現画像信号とデジタル基準画像信号を比較し、複数のブロックのそれぞれの選択画素に対応する各画素毎に差分値を計算する差分値計算手段と、この差分値が所定の差分基準値を越えている画素に対応するブロックのうち2つ以上連続しているブロックを画像に大きな変化の生じている可能性のある変化ブロックとして検出する変化ブロック検出手段と、この検出した各変化ブロックに対応する前記デジタル現画像信号とデジタル基準画像信号の各画素について比較を行って、各変化ブロック内の各画素の差分値を算出する変化ブロック内差分値算出手段と、この算出した各変化ブロック内の各画素の差分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域を検出する領域検出手段と、この検出した領域の面積が所定の基準面積より大きい領域を大領域として識別するとともに、この大領域の位置を判定し、この判定した位置情報で前記大領域を画定する領域画定手段と、該領域画定手段において前記位置情報で画定された大領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮する差分画像圧縮手段と、この圧縮した差分画像信号を前記位置情報とともに出力する出力手段とを有することを要旨とする。

【0014】請求項2記載の本発明にあっては、監視対象部の画像を複数のブロックに分割し、各ブロックから所定の1つの画素を選択画素として選択し、この複数のブロックのそれぞれの選択画素に対応する画素についてのみ監視対象部の現画像信号と基準画像信号を比較し、複数のブロックの各選択画素に対応する各画素毎に差分値を計算し、この差分値が所定の差分基準値を越えている画素に対応するブロックのうち2つ以上連続しているブロックを変化ブロックとして検出し、この検出した各変化ブロックに対応する現画像信号と基準画像信号の各画素について比較を行って、各変化ブロック内の各画素の差分値を算出し、この各変化ブロック内の各画素の差

分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域を検出し、この領域の面積が所定の基準面積より大きい領域を大領域として識別し、その識別した大領域をその位置情報で画定し、この画定された大領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮し、この圧縮した差分画像信号を位置情報とともに出力するため、変化ブロックを迅速に検出することができる上に、監視画像の情報を著しく低減でき、その分高画質な画像を得ることができる。狭帯域の伝送が可能である。

【0015】更に、請求項3記載の本発明は、請求項1または2記載の発明において、前記出力手段で出力された差分画像信号および位置情報を受信し、この受信した差分画像信号を前記位置情報に基づいて基準画像信号と合成し、監視画像として表示する合成表示手段を更に有することを要旨とする。

【0016】請求項3記載の本発明にあっては、出力手段で出力された差分画像信号および位置情報を受信し、差分画像信号を位置情報に基づいて基準画像信号と合成し、監視画像として表示するため、情報量の少ない差分画像信号から監視画像を合成でき、その分監視画像を高画質で表示でき、監視画像における変化を適確に検出することができる。

【0017】請求項4記載の本発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の発明において、前記領域画定手段が、前記位置情報で画定した大領域を構成する全画素を包含する矩形領域を特定するとともに、この矩形領域の大きさおよび位置を特定する特定手段を有し、前記差分画像圧縮手段が、前記特定手段で大きさおよび位置の特定された前記矩形領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮する手段を有することを要旨とする。

【0018】請求項4記載の本発明にあっては、面積の大きな変化領域として検出された大領域を矩形領域として特定し、この矩形領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮するため、矩形領域の特定および画像処理を適確に行うことができる。

【0019】また、請求項5記載の本発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の発明において、前記差分値計算手段および前記変化ブロック内差分値算出手段が、前記デジタル現画像信号および前記デジタル基準画像信号をそれぞれ輝度信号および色差信号に変換する変換手段と、この変換されたデジタル現画像信号の輝度信号および色差信号と前記デジタル基準画像信号の輝度信号および色差信号とをそれぞれ画素毎に比較し、各画素毎に差分値を計算する手段とを有することを要旨とする。

【0020】請求項5記載の本発明にあっては、画像信号を輝度信号と色差信号に変換し、この輝度信号と色差信号により各画素毎の差分値の計算を行っているため、各画素毎の差分値の計算を適確に行うことができる。

【0021】更に、請求項6記載の本発明は、監視対象

部を撮像し、この撮像した画像情報を監視対象部の記録画像として記録する監視装置であって、監視対象部を撮像する撮像手段と、該撮像手段で撮像した監視対象部の画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、該A/D変換手段で変換されたデジタル画像信号をデジタル現画像信号として逐次記憶する現画像記憶手段と、前記A/D変換手段で変換されたデジタル画像信号のうち、前記監視対象部の基準画像となるデジタル画像信号をデジタル基準画像信号として予め記憶する基準画像記憶手段と、前記デジタル現画像信号と前記デジタル基準画像信号とを比較し、変化のあった画像領域をその位置および形状情報とともに検出し、この変化領域におけるデジタル現画像信号を差分画像信号として検出する変化領域検出手段と、この算出した変化領域の差分画像信号および変化領域の位置と形状情報を記録する記録媒体とを有することを要旨とする。

【0022】請求項6記載の本発明にあっては、現画像信号と基準画像信号とを比較し、変化のあった画像領域を位置および形状情報とともに検出し、この変化領域における現画像信号を差分画像信号として検出し、この変化領域の差分画像信号および変化領域の位置と形状情報を記録媒体に記録するため、記録媒体に記録する監視画像の情報量を著しく低減でき、その分高画質な画像を得ることができるとともに、記録容量の小さなランダムアクセス可能な記録媒体でも長時間の記録が可能となる。

【0023】請求項7記載の本発明は、監視対象部を撮像し、この撮像した画像情報を監視対象部の記録画像として記録する監視装置であって、監視対象部を撮像する撮像手段と、該撮像手段で撮像した監視対象部の画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、該A/D変換手段で変換されたデジタル画像信号をデジタル現画像信号として逐次記憶する現画像記憶手段と、前記A/D変換手段で変換されたデジタル画像信号のうち、前記監視対象部の基準画像となるデジタル画像信号をデジタル基準画像信号として予め記憶する基準画像記憶手段と、前記デジタル現画像信号と前記デジタル基準画像信号とを画素毎に比較し、各画素毎に差分値を計算する差分値計算手段と、前記差分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域を変化領域として検出するとともに、該変化領域の位置および形状を判定し、この判定した位置および形状情報で前記変化領域を画定する変化領域検出手段と、該変化領域検出手段において前記位置および形状情報で画定された変化領域の現画像信号を圧縮する圧縮手段と、この圧縮された変化領域の現画像信号を該変化領域の位置および形状情報とともに記録する記録媒体とを有することを要旨とする。

【0024】請求項7記載の本発明にあっては、現画像信号と基準画像信号とを画素毎に比較し、各画素毎に差分値を計算し、差分値が所定の差分基準値を越えている

画素が連続している領域を変化領域として検出するとともに、変化領域の位置および形状を判定し、この判定した位置および形状情報で変化領域を画定し、この変化領域の現画像信号を圧縮し、この圧縮した変化領域の現画像信号を位置および形状情報とともに記録媒体に記録するため、記録媒体に記録する監視画像の情報量を著しく低減でき、その高分画質な画像を得ることができるとともに、記録容量の小さなランダムアクセス可能な記録媒体でも長時間の記録が可能となる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る監視装置の構成を示すブロック図である。同図に示す監視装置は、例えば郵便局内の金庫室の内部等の監視対象部を撮像し、この撮像した画像信号を監視画像信号として送信する送信側システム10、この送信側システム10から送信される監視画像信号を伝送する伝送路25、および該伝送路25を介して伝送されてくる監視画像信号を受信し、監視画像として表示する受信側システム30から構成されている。

【0026】送信側システム10は、監視カメラ1、A/D変換器3、現画像フレームメモリ5、基準画像更新器7、基準画像フレームメモリ9、画像信号変換器11、ブロック検査器13、差分比較器15、YUV差分領域検知器17、差分領域判定器19、JPEG圧縮器21、データ送信機23とからなっている。また、受信側システム30は、データ受信器31、差分合成器33、JPEG復合器35、現画像フレームメモリ37、基準画像フレームメモリ39、モニタ41とからなっている。

【0027】一般的な撮像装置からなる監視カメラ1は、常時監視すべき場所等の監視対象部を撮影している。例えば、郵便局内の金庫室の内部や、組織の情報管理室などを撮影している。図2(a)は監視カメラ1の映像を示している。ここで、通常室内には人影はなく、画像にはほとんど変化がない。しかし、図2(b)に示すように、侵入者があれば、画像が大きく変化する。このような場合、侵入者の存在だけでは無く、その容貌等の情報も取得するのが望ましい。このような場合、本発明によれば、侵入者が存在した時に、そのより鮮明な画像情報を送信するのである。

【0028】以下、その動作について説明する。監視カメラ1から入力された画像信号はA/D変換器3によりRGB画像データに変換される。変換されたデータは現画像フレームメモリ5に蓄積され、初期起動時や基準画像更新時には基準画像更新器7を介して、その同じデータが基準画像フレームメモリ9に蓄積される。基準画像の更新の間隔は、用途によって異なるが数秒から数分、数時間でも良く、好ましくは5秒以内に設定される。

【0029】現画像フレームメモリ5の現画像データは

逐次画像信号変換器11に送られ、同時に基準画像フレームメモリ9に蓄積されている基準画像データも画像信号変換器11に送られる。画像信号変換器11ではそれぞれの画像データをRGBからYUV(Y, Cr, Cb)データに変換しブロック検査器13に送る。

【0030】ブロック検査器13ではまず、画像データを例えば図3(a)に示すように各ブロックが複数の画素からなる複数のブロックに分割する。1ブロックの画素の数は任意であるが、1例として、320×240の画像データに対して、5×5のブロックの集合に分割する。

【0031】そして分割されたそれぞれのブロックの所定の位置、例えば図3(b)に示すように、一番右下にある画素を選択画素として選択し、この選択画素について現画像と基準画像を比較してその差分値を計算する。勿論、選択される画素の位置は、どこでも構わない。ブロックの真ん中に選択するのも効果的である。

【0032】その差分値が予め設定した第1の基準値を越えているブロックのうち2つ以上連続しているブロックを要比較ブロックと決定し、その位置情報と画像データを差分比較器15に送る。差分比較器では現画像データと基準画像データを要比較ブロック内の画素についてYUVを比較しその差分値を計算し現画像データとともにYUV差分領域検知器17に送る。

【0033】YUV差分領域検知器17では差分値が第1の基準値よりも大きな画素が連続して現れる領域を検知し、現画像データとともに差分領域判定器19に送る。差分領域判定器19は検知された領域の面積と予め決められた第2の基準値を比較して、第2の基準値を越えていた場合には、送信すべき変化画像が現れたと判断する。そして、検知された領域を含む矩形領域を差分画像と決定し、差分画像部分の画像データをJPEG圧縮器21に送るとともに、差分画像の位置情報をデータ送信機23に送る。

【0034】ここで、画素が連続して現れるとは、縦方向および横方向に関して、複数の基準値を越える画素が並んでいるということを意味する。解像度やその他の応用に依存する状況によっては、縦方向および横方向に連続して現れる画素数を、単に複数ではなく、それぞれ最適に設定すべきである。例えば、縦方向に関しては3個以上、横方向に関しては5個以上といった具合である。

【0035】JPEG圧縮器21は受け取った差分画像データを圧縮しJPEGファイルにしてデータ送信機23に送る。データ送信機23は差分領域判定器19から受け取った全体画像に対する位置情報をJPEG圧縮器21から受け取ったJPEGファイルのヘッダ部に埋め込み、伝送路25を介して送信する。

【0036】例えば、図3(a)は、要比較ブロックの集まりを示すものとする。つまり、それぞれのブロックの一番右下にある画素のYUVがそれぞれ基準値を越え

ているとする。この要比較ブロックの全体の画素のYUVを調べ、基準値を越えている画素の占める面積が第2の基準値(例えば、 10×10)より大きい場合、それら画素を含む矩形領域を変化画像とする。勿論、このような矩形領域は、複数存在することも有り得る。

【0037】受信側のデータ受信器31は、受け取ったJPEGファイルからヘッダ部に埋め込まれた情報を抜き出し、矩形領域の位置情報は差分合成器33に、また、差分画像JPEGデータはJPEG複合器35に送る。JPEG複合器35は受け取ったJPEGデータをRGBデータに変換し現画像フレームメモリ37に送り、差分合成器33に転送される。

【0038】差分合成器33は基準画像フレームメモリ39から基準画像データ、現画像フレームメモリ37から差分画像データ、データ受信器から矩形領域の位置情報を受け取り、一枚の画像に合成してモニタ41に送り表示させる。なお、得られた差分画像が現画像全体であり基準画像を更新する場合には、差分合成器33は現画像データを基準画像フレームメモリ39に蓄積するとともに、モニタ41にそのまま送る。

【0039】なお、上記例では、差分判定の第2の基準値の面積は 10×10 画素としているが、これは基準画像データを分割した1ブロックの画素の数との関係も考慮して決定する必要がある。即ち、第2の基準値の面積を 10×10 画素に対して、1ブロックの画素の数は 5×5 であれば、任意の位置にある 10×10 画素の領域内には必ず複数のブロックの所定の位置の画素が存在することになり、差分画像として検知漏れが起こらなくなる。一般には、1ブロックの画素の数は $N \times N$ に対して、第2の基準値の面積を $2N \times 2N$ とする方法がある。

【0040】また、1ブロックの画素の数は、監視対象の大きさによって適切な値に設定すべきである。例えば、侵入者の検出を行うことが目的である場合、人物の大きさが、数ブロック程度になるようにすれば、ノイズの影響を小さくできる。例えば検出対象の大きさが、一般的に数乃至数十ブロックの範囲内に収まるように、1ブロックの画素の数を決定すれば効果的である。

【0041】上記動作は、差分画像の存在した場合であるが、差分領域判定器19で、条件を満たす差分画像が存在しなかった場合には、送信すべき差分データはないことになる。このような場合、基準画像更新器7を介して、基準画像フレームメモリ9の更新と共に、現画像フレームメモリ5の全体の差分内容を比較的低いレートで、順次送信するようにする。例えば、差分領域判定器19から、差分画像が存在しないことを示す信号を制御回路29に出力し、制御回路29は基準画像更新器7を制御して、基準画像の更新を行う。勿論、送信側のシステムと受信側のシステムにおける基準画像の更新は、基準画像フレームメモリ9と、基準画像フレームメモリ3

9の内容の同一性が保たれるように行われる。

【0042】差分画像が存在しないことを示す信号が出力されない時には、現画像フレームメモリ5の全体の差分送信をやめ、送信能力をすべて変化の起こった部分の差分画像のより質の高いデータの送信に割り当てることにする。このような方法によって、受信側の全体の画像も適宜状況に合わせて変化する為、より正確な状況の把握が可能となる。伝送路25の帯域幅に比較的自由がある場合には、差分領域の高画質情報の伝送と共に、基準画像の更新を低いビットレートで継続してもよい。

【0043】次に伝送路25の具体例を説明する。例えば、送信側システム10と受信側システム30との距離が大きい場合、PHSや通常の電話回線を利用すると、初期投資が小さくて済む。この場合、送信すべき変化画像が現れたと判断された時のみ、回線を接続して、離れている受信側にその差分データを送信するようにすれば、ランニングコストも低く押さえられる。

【0044】また、比較的多数の個室の状況を監視する場合には、図4のようなシステムが考えられる。ここで、複数の送信側のカメラ51が例えば、64Kbpsまたは32Kbpsといった太さの通信線53でハブ55に接続されている。ハブ55は、それよりも太い通信線57で、受信側に接続されている。通信線57の太さは例えば、128Kbpsである。

【0045】ハブ55には、プライオリティエンコーダが内蔵されており、複数の送信側のカメラ51のいずれかで、差分画像の送信要求があった場合には、そのカメラに高い優先度を与え、高画質の情報を送信するようにする。

【0046】次に、図5を参照して、本発明の別の実施形態に係る監視装置について説明する。図5に示す監視装置は、例えば郵便局内の金庫室の内部や企業、組織等の情報管理室等の監視対象部を撮像するTVカメラ等からなる監視カメラ61を有する。この監視カメラ61で撮像した監視対象部の画像信号は、A/D変換器63でデジタル画像信号に変換され、基準画像フレームメモリ65および現画像フレームメモリ67に供給される。

【0047】基準画像フレームメモリ66は、監視対象部の通常時または平常時等における監視対象部の基準画像をデジタル基準画像信号として記憶するものであるが、このデジタル基準画像信号は本監視装置による監視が始まる前の通常時等に予め監視カメラ61で監視対象部を撮像して、前もって基準画像フレームメモリ65に記憶されておかれるものであるが、また本監視装置による監視動作が開始した後も監視カメラ61で撮像された監視対象部の通常または平常時の画像信号はA/D変換器63を介して所定の周期等の任意のタイミングで基準画像フレームメモリ65に記憶され、これにより基準画像フレームメモリ65に記憶された基準画像信号は適宜更新されるようになっている。監視カメラ61で撮

像する監視対象部が例えば図2に示すようなドアのある室内の一角であるような場合には、図2(a)に示すように室内に人物等が入っていない通常または平常時等の画像がデジタル基準画像信号として基準画像フレームメモリ65に記憶される。

【0048】また、現画像フレームメモリ67は、監視カメラ61で撮像した監視対象部の現在の画像信号の、A/D変換器63で変換されたデジタル画像信号を逐次所定の周期で取り込んで記憶するものであり、監視対象部の現在の画像がデジタル現画像信号として逐次記憶される。例えば、監視対象部が図2に示すような室内の画像である場合には、現画像フレームメモリ67には最初図2(a)に示すように人物の居ない室内のみの画像であるが、この室内の画像を監視カメラ61で撮像して監視し続けている場合に、室内に人物が侵入すれば、図2(a)に示すように人物が侵入した室内の画像が現画像信号として現画像フレームメモリ67に記憶されることになる。

【0049】基準画像フレームメモリ65および現画像フレームメモリ67にそれぞれ記憶されたデジタル基準画像信号およびデジタル現画像信号は、差分抽出部69に供給される。差分抽出部69は、両信号を各画素毎に比較し、各画素毎の差分値を抽出し、この各画素毎の差分値を所定の差分基準値であるしきい値と比較し、差分値が該しきい値を越えている画素について変化があったと判断し、この変化のあった画素、すなわち差分値がしきい値を越えている画素が集まっている領域を変化領域として抽出するとともに、該変化領域をその位置および形状情報で画定し、この変化領域の画像信号を差分画像データとしてJPEG圧縮器71に供給し、また変化領域の位置および形状情報を記録制御ユニット73に供給する。

【0050】具体的には、図2(a)に示す室内の画像を撮像したデジタル基準画像信号が基準画像フレームメモリ65に記憶され、図2(b)に示す人物の侵入した室内の画像を撮像したデジタル現画像信号が現画像フレームメモリ67に記憶されているとすると、両画像信号を差分抽出部69で各画素毎に比較し、各画素毎の差分値が所定のしきい値を越えている画素が集まって形成される変化領域は図2(c)に示すような両画像の差分に等しい人物のみの画像を表すことになる。

【0051】このように抽出された現画像信号のうちの变化領域の画像信号は差分画像データとしてJPEG圧縮器71に供給され、ここでJPEG方式で圧縮される。すなわち、差分画像データは、JPEG圧縮器71においてまずRGBからYUVに変換され、4:2:2ダウンサンプリング、DCTおよび量子化処理を受けて、差分JPEGデータを作成し、この差分JPEGデータを記録制御ユニット73に供給する。

【0052】記録制御ユニット73は、この差分JPE

Gデータのヘッダに差分抽出部69から供給された変化領域の位置および形状情報を埋め込み、ハードディスクドライブ75によりハードディスクに記録する。このようにハードディスクに記録された画像を表示するには、ハードディスクに予め記録されている基準画像データと差分JPEGデータとをそのヘッダに埋め込まれた位置および形状情報に基づいて合成することにより、一枚の画像として表示される。すなわち、図2(a)に示すような基準画像と図2(c)に示すような差分画像とを合成することにより図2(b)に示すような画像が合成されることになる。

【0053】なお、基準画像フレームメモリ65に記憶される基準画像信号について説明したように、基準画像フレームメモリ65に記憶される基準画像信号が更新された場合には、この基準画像信号もハードディスクドライブ75に記録されることになるが、この記録処理は差分画像信号として差分抽出部69、記録制御ユニット73を介してハードディスクドライブ75に記録されることになる。

【0054】また、上記実施形態では、画像データをJPEG圧縮器71によってJPEG方式で圧縮する場合について説明したが、圧縮を行わずに差分画像データのままハードディスクドライブ75に記録したり、その他の圧縮方式で圧縮してから記録してもよい。

【0055】更に、上記実施形態では、差分抽出部69における画像信号の差分抽出をRGBのまま行っているが、これに限定されるものでなく、例えばYUV変換等を行った後や、YUV変換し、4:2:2等のダウンサンプリングを行った後に、差分抽出してもよい。

【0056】上記実施形態では、ハードディスクドライブ75を使用して、ハードディスクに記録しているが、この代わりにMOディスク、CD-RW、DVD-RAM等の可搬型記録媒体を使用してもよい。このように記録媒体を可搬型にすることにより、記録媒体の空き容量が少なくなった場合に定期的に新しい記録媒体に交換することにより画像データの保存、管理等が容易となる。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の本発明によれば、監視対象部の現画像信号と基準画像信号とを画素毎に比較して画素毎に差分値を計算し、差分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域のうち、面積が所定の基準面積より大きい領域を大領域として識別するとともに、この大領域の位置を判定し、この大領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮して位置情報とともに出力するので、監視画像の情報量を著しく低減でき、その分高画質な画像を得ることができるとともに、狭帯域の伝送が可能である。

【0058】また、請求項2記載の本発明によれば、監視対象部の画像を複数のブロックに分割し、各ブロックから所定の1つの画素を選択画素として選択し、この複

数のブロックのそれぞれの選択画素に対応する画素についてのみ監視対象部の現画像信号と基準画像信号を比較し、複数のブロックの各選択画素に対応する各画素毎に差分値を計算し、この差分値が所定の差分基準値を越えている画素に対応するブロックのうち2つ以上連続しているブロックを変化ブロックとして検出し、この各変化ブロックに対応する現画像信号と基準画像信号の各画素について比較を行って、各変化ブロック内の各画素の差分値を算出し、この差分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域を検出し、この領域の面積が所定の基準面積より大きい領域を大領域として識別し、この大領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮して位置情報とともに出力するので、変化ブロックを迅速に検出することができる上に、監視画像の情報量を著しく低減でき、その分高画質な画像を得ることができ、狭帯域の伝送が可能である。

【0059】更に、請求項3記載の本発明によれば、出力手段で出力された差分画像信号および位置情報を受信し、差分画像信号を位置情報に基づいて基準画像信号と合成し、監視画像として表示するので、情報量の少ない差分画像信号から監視画像を合成でき、その分監視画像を高画質で表示でき、監視画像における変化を適確に検出することができる。

【0060】請求項4記載の本発明によれば、面積の大きな変化領域として検出された大領域を矩形領域として特定し、この矩形領域の現画像信号を差分画像信号として圧縮するので、矩形領域の特定および画像処理を適確に行うことができる。

【0061】また、請求項5記載の本発明によれば、画像信号を輝度信号と色差信号に変換し、この輝度信号と色差信号により各画素毎の差分値の計算を行っているの
30 で、各画素毎の差分値の計算を適確に行うことができる。

【0062】更に、請求項6記載の本発明によれば、現画像信号と基準画像信号とを比較し、変化のあった画像領域を位置および形状情報とともに検出し、この変化領域における現画像信号を差分画像信号として検出し、この変化領域の差分画像信号をその位置と形状情報とともに記録媒体に記録するので、記録媒体に記録される監視画像の情報量を著しく低減でき、その分高画質な画像を*40

*得ることができるとともに、記録容量の小さなランダムアクセス可能な記録媒体でも長時間の記録が可能となる。

【0063】請求項7記載の本発明によれば、現画像信号と基準画像信号とを画素毎に比較して差分値を計算し、差分値が所定の差分基準値を越えている画素が連続している領域を変化領域として検出し、この変化領域の現画像信号を圧縮して位置および形状情報とともに記録媒体に記録するので、記録媒体に記録する監視画像の情報量を著しく低減でき、その分高画質な画像を得ることができるとともに、記録容量の小さなランダムアクセス可能な記録媒体でも長時間の記録が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る監視装置の構成を示すブロック図である。

【図2】監視カメラで撮像した監視対象部の基準画像、現画像、および差分画像を示す図である。

【図3】図1に示す監視装置で変化画像を検出する方法を説明するための図である。

20 【図4】図1に示す監視装置を使用した伝送システムの構成例を示す図である。

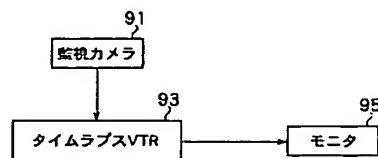
【図5】本発明の別の実施形態に係る監視装置の構成を示すブロック図である。

【図6】従来の監視装置の構成を示すブロック図である。

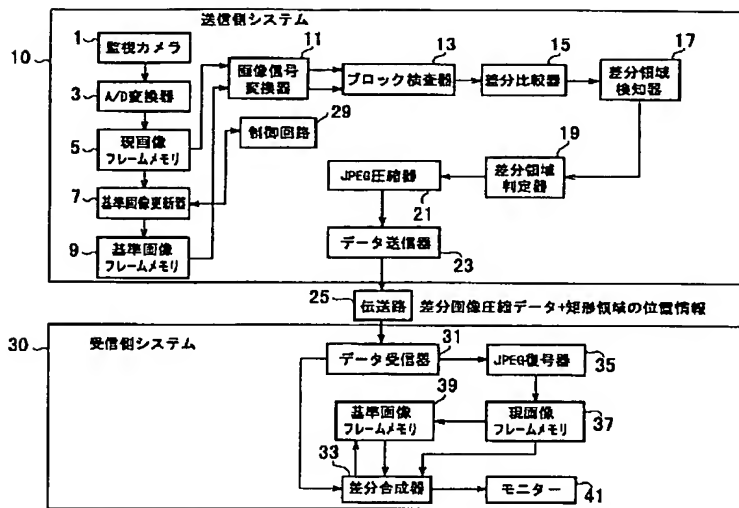
【符号の説明】

- 1, 61 監視カメラ
- 5, 67 現画像フレームメモリ
- 9, 65 基準画像フレームメモリ
- 11 画像信号変換器
- 13 ブロック検査器
- 15 差分比較器
- 17 YUV差分領域検知器
- 19 差分領域判定器
- 21, 71 JPEG圧縮器
- 33 差分合成器
- 69 差分抽出部
- 73 記録制御ユニット
- 75 ハードディスクドライブ

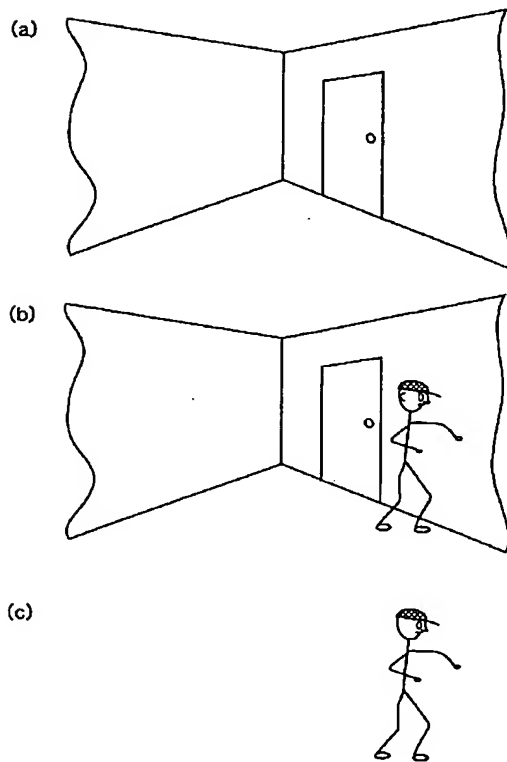
【図6】



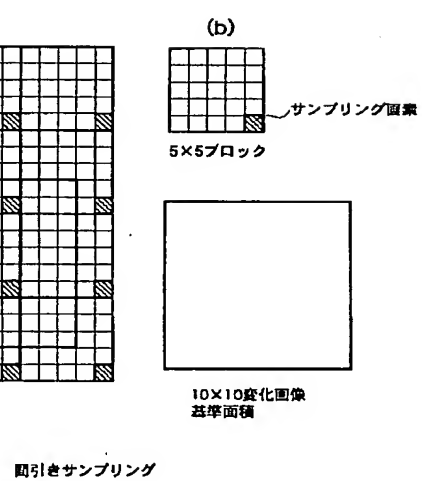
【図1】



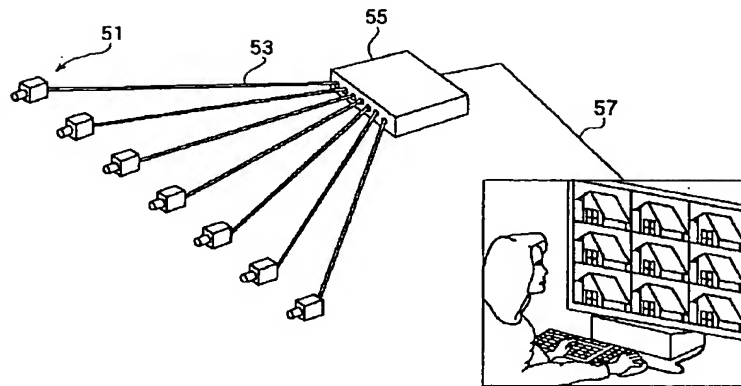
【図2】



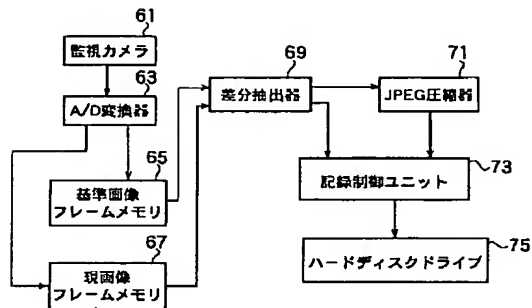
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 奥秋 克夫
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内
(72)発明者 平澤 雅弘
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

Fターム(参考) 5C054 DA01 EA03 EB05 EG04 EG06
EG10 FC01 FC12 FC13 FC15
GB01 GB12 HA18
5C059 KK01 KK06 KK08 LA01 LC09
MA00 MA23 NN24 NN28 NN29
NN32 PP04 PP26 RB09 RC12
RC17 RE12 RE15 SS06 SS11
TA16 TB08 TB10 TC13 TC31
TD01 TD12 UA38